

esp@cenet document view

Page 1 of 1

BEST AVAILABLE COPY**Process for the conditioning of organic pigments.**

Patent number: EP0038548
Publication date: 1981-10-28
Inventor: LERNER LAWRENCE ROBERT; SHANNON CHARLES EHLLERS; SANTIMAURO FRANCIS
Applicant: MOBAY CHEMICAL CORP (US)
Classification:
- **international:** C09B57/04; C09B67/10; C09B57/00; C09B67/00;
(IPC1-7): C09B57/04; C09B67/10
- **european:** C09B57/04; C09B67/00B5
Application number: EP19810102981 19810417
Priority number(s): US19800141838 19800421; US19800143571 19800425

Also published as:

EP0038548 (A3)

Cited documents: FR2355886
 FR2414066
 FR2107064
 DE1012406[Report a data error here](#)**Abstract of EP0038548**

The process comprises heating a crude pigment of the formula where X and Y are each a radical of barbituric acid or of a barbituric acid derivative and A is the complement to a benzene, 1,2-naphthalene, 2,3-naphthalene, dithiane, pyridine or pyrazine ring, which rings can also be substituted, in an aqueous suspension which is essentially free of organic solvents essentially in the absence of shearing forces to a temperature of from about 110 DEG to about 175 DEG C, in the presence or absence of a surface-active compound, and then isolating the pigment.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(11) Veröffentlichungsnummer:

O 038 548
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

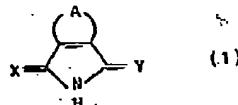
(21) Anmeldenummer: 81102981.8

(61) Int. Cl.³: C 09 B 57/04
C 09 B 57/10

(22) Anmeldetag: 17.04.81

(30) Priorität: 21.04.80 US 141838
25.04.80 US 142571(71) Anmelder: Mobay Chemical Corporation
Penn Lincoln Parkway West
Pittsburgh, Pennsylvania 15205(US)(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.81 Patentblatt 81/43(72) Erfinder: Lerner, Lawrence Robert
176 Grove Terrace
Livingston New Jersey 07039(US)(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IJ(72) Erfinder: Shannon, Charles Ehlers
88 Elbert Court
Ramsey New Jersey 07446(US)(72) Erfinder: Santimaduro, Francis
731 Birchwood Drive
Wyckoff New Jersey 07481(US)(24) Vertreter: Gremm, Joachim, Dr. et al.,
Bayer AG c/o Zentralbereich Patente, Marken und
Lizenzen Bayerwerk
D-5090 Leverkusen(DE)

(54) Verfahren zur Konditionierung von organischen Pigmenten.

(57) Verfahren zur Konditionierung organischer Pigmente,
dadurch gekennzeichnet, daß man ein Rohpigment der For-**A2** in der
X, Y Rest einer Barbitursäure oder eines Barbitursäurederi-**548** vats und
A die restlichen Glieder eines Benzol-, 1,2- Naphthalin-,
2,3-Naphthalin-, Dithian-, Pyridin- oder Pyrazin-Ringes
bezeichnen, wobei die genannten Ringe substituiert
sein können.**0 038** in wäßriger Aufschüttung, die im wesentlichen frei von
organischen Lösungsmitteln ist, im wesentlichen in Abwe-
senheit von Scherkräften auf eine Temperatur von etwa 110°C
bis etwa 175°C, gegebenenfalls in Anwesenheit einer oberflä-
chenaktiven Verbindung, erwärmt und man danach das Pig-
ment isoliert.**EP**

0038548

- 1 -

Mobay Chemical Corporation
Dyes and Pigments Division

Hawthorne, New Jersey 07501
USA

Verfahren zur Konditionierung von organischen Pigmenten

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Konditionierung organischer Pigmente zur Erzielung verbesserter technologischer und färberischer Eigenschaften.

Das neue Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß man
5 ein Rohpigment der Formel



in der

X, Y Reste einer Barbitursäure oder eines Barbitur-
säurederivats und

10 A die restlichen Glieder eines Benzol-, 1,2-Naphtha-
lin-, 2,3-Naphthalin-, Dithian-, Pyridin- oder
Pyrazin-Ringes, wobei die genannten Ringe substitu-
iert sein können,

bezeichnen in wäßriger Aufschlammung, die im wesent-
lichen frei von organischen Lösungsmitteln ist.

HC 39 -Ausland

0038548

- 2 -

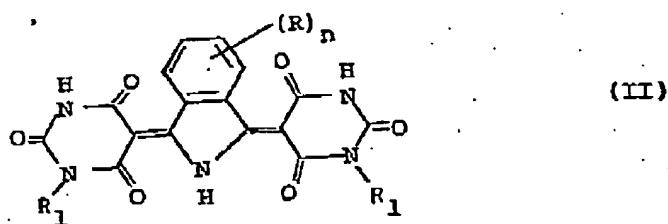
im wesentlichen in Abwesenheit von Scherkräften auf eine Temperatur von etwa 110°C bis etwa 175°C, gegebenenfalls in Gegenwart einer oberflächenaktiven Verbindung, erwärmt und man danach das Pigment isoliert.

Die durch A geschlossenen Ringe können z.B. durch Halogen, C₁-C₁₀-Alkyl, Phenyl, Carbamoyl, (C₁-C₁₀-Alkyl)-carbonylamino, Benzoylamino, C₁-C₄-Alkoxy und/oder phenoxy substituiert sein; bevorzugt Substituenten sind Halogen, Phenyl und C₁-C₄-Alkoxy.

Die Barbitursäurederivate X und/oder Y sind z.B. N-(C₁-C₁₀-Alkyl)- oder N,N'-(Di-C₁-C₁₀-Alkyl)-barbitursäure, vorzugsweise N-(C₁-C₄-Alkyl)- und N,N'-(Di-C₁-C₄-Alkyl)-barbitursäure wie N-Methylbarbitursäure, N,N'-Diethylbarbitursäure, N-Ethylbarbitursäure, N,N'-Diethylbarbitursäure oder N,N'-Diphenylbarbitursäure, 2-Thio-barbitursäure und 1-Iminobarbitursäure.

Vorzugsweise werden nach dem erfindungsgemäßen Verfahren Rohpigmente der Formel

20



in der

HC 39

0038548

- 3 -

R für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, Phenyl, Brom, Chlor
 (C₁-C₄-Alkyl)-carbonylamino, Benzoylamino, Phenoxy
 oder C₁-C₄-Alkoxy steht, und

n 0, 1 oder 2 ist und

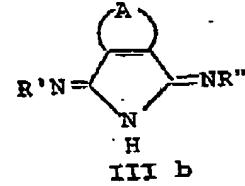
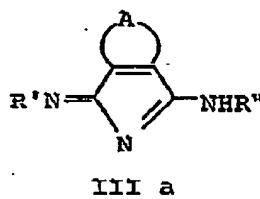
R₁ Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder Phenyl bezeichnet,
 5 kondensiert.

Vorzugsweise setzt man Rohpigmente mit einer mittleren
 Größe der Primärteilchen unterhalb 0,8 µm oder von vor-
 zugsweise 0,7 µm oder darunter wie 0,1 µm ein.

Die Herstellung der Pigmente, die als Ausgangsmaterial
 10 beim erfindungsgemäßen Verfahren dienen, d.h. der Roh-
 pigmente der Formel (I), ist bekannt, z.B. aus DE-AS
 1 012 406, DE-OS 2 041 999 und US-PS 4 166 179.

In diesem Zusammenhang sei insbesondere auf DE-AS
 1 012 406, Beispiel 5, DE-OS 2 041 999, Beispiele 1-7
 15 und US-PS 4 166 179, Beispiele 1-20 verwiesen.

Vorzugsweise werden solche Rohpigmente der Formel (I)
 eingesetzt, die durch Kondensation einer Verbindung
 der Formeln



HC 39

0038548

- 4 -

in denen

A die zu Formel (I) angegebene Bedeutung hat und

R', R" Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder Phenyl bezeichnen,

mit Barbitursäure oder einem Barbitursäurederivat in
5 Wasser in Gegenwart einer Carbon-, Sulfon- oder Mineral-
säure bei einem pH-Wert von etwa 1-6 und bei 20°C bis
150°C erhalten worden sind.

Die zur Erzielung der wäßrigen Aufschlammung dem Pig-
ment zugesetzte Wassermenge ist abhängig von der ge-
wünschten Zähigkeit. Im allgemeinen verwendet man pro
10 Gewichtsteil Pigment oder Pigmentpreßkuchen etwa 10 bis
etwa 30 Gewichtsteile Wasser.

Je nach den gewünschten Pigmenteigenschaften kann die
Erwärmungszeit in weiten Grenzen variiert werden. Vor-
15 zugsweise erwärmt man etwa 1 h bis etwa 16 h, besonders
bevorzugt etwa 1 h bis etwa 8 h. Die Behandlungstem-
peratur beträgt bevorzugt etwa 120°C bis etwa 150°C.

Als oberflächenaktive Verbindungen setzt man in das er-
findungsgemäße Verfahren übliche nicht-ionogene, katio-
20 nische und anionische Verbindungen ein wie Alkali- und
Erdalkalisalze von Alkylbenzolsulfonsäuren, Alkylphenol-
sulfonsäuren, Alkylnaphthalinsulfonsäuren und partiell
sulfonierte Polystyrole, Alkalisalze wasserlöslicher
Kondensationsprodukte aus Naphthalinmonosulfonsäuren

HC 39

0038548

- 5 -

oder deren Alkylderivaten und Formaldehyd, Alkalalisalze wasserlöslicher Kondensationsprodukte aus Phenolsulfonsäuren, Formaldehyd und Harnstoff, Ligninsulfonate, Addukte von Ethylenoxid und/oder Propylenoxid an Alkanole,

5 Alkandiole, Phenole, Carbonsäuren, Amine und Carbonsäureamide, weiterhin mit Wasser quellbare und wasserlösliche Polymere, z.B. Vinylpyrrolidonpolymere und Copolymere wasserlöslicher Monomere z.B. N-Vinylpyrrolidon, Acrylamid oder Acrylsäure mit wasserunlöslichen Monomeren wie
10 Acrylnitril, Methylacrylat, Vinylacetat, Vinylchlorid oder Styrol und Polyvinylalkohol. Auch Gemische verschiedener oberflächenaktiver Substanzen sind einsetzbar.

Besonders bevorzugte oberflächenaktive Verbindungen sind die Alkalalisalze von Alkylbenzolsulfonsäuren, Alkyl-

15 phenolsulfonsäuren und Alkylnaphthalinsulfonsäuren, die Alkalalisalze von Kondensationsprodukten aus Phenolsulfonsäuren, Formaldehyd und Harnstoff sowie Addukte von Propylenoxid und/oder Ethylenoxid mit Ethylenglykol, 1,3-Propandiol und Ethylen diamin.

20 Die eingesetzte Menge der oberflächenaktiven Verbindung kann innerhalb weiter Grenzen schwanken. Vorzugsweise verwendet man 1-150 Gew.-%, besonders bevorzugt 5-100 Gew.-% bezogen auf das Pigmentgewicht.

25 Die in das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzte wässrige Pigmentaufschlammung ist im wesentlichen frei von organischen Lösungsmitteln, insbesondere frei von Ethylen glykol; sie kann jedoch wechselnde anorganische oder or-

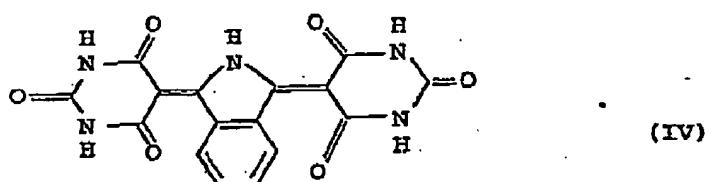
HC 39

0038548

- 6 -

ganischer Säuren wie aliphatische Carbonsäuren, insbesondere Essigsäure oder Ameisensäure, aromatische Carbonsäuren oder aliphatischen Sulfonsäuren, die z.B. bei der Herstellung des Rohpigments als Kondensationshilfsmittel eingesetzt werden, enthalten.

Die Konditionierung des Pigments der Formel



wird vorzugsweise in folgender Weise ausgeführt.

Ein wäBriger Preßkuchen (1 Gewichtsteil trockenes Pigment), der z.B. durch Kondensation von 1-Amino-3-iminoisoindolenin und Barbitursäure im Molverhältnis 1:2 in Wasser in Gegenwart von Essigsäure gemäß den Verfahren der DE-AS 1 012 406 oder in Gegenwart von Eisessig nach dem Verfahren der DE-AS 2 041 999 und Wasserwäsche des Reaktionsproduktes erhalten wird, wird mit 10 bis 30 Gewichtsteilen Wasser vermenzt. Das Gemisch wird vorzugsweise unter Rühren im Autoklaven 1-16 h auf 120°C bis 150°C erhitzt. Die Suspension wird in üblicher Weise z.B. durch Abkühlen, Filtrieren, Wasserwäsche und Trocknung bei erhöhter Temperatur aufgearbeitet.

HC 39

0038548

- 7 -

Das erfindungsgemäße Konditionierungsverfahren ergibt
Pigmente mit weichem Korn, hoher Deckkraft und guten
Echtheitseigenschaften, wie Wasser-, Licht- und Lösungs-
mittelechtheit. Die Pigmente sind temperaturbeständig
und in Lacken, Anstrichfarben und Kunststoffen leicht
dispergierbar.

Die folgenden Beispiele veranschaulichen die Erfindung.

HC 39

003854:

- 8 -

Beispiel 1

Ein wässriger Preßkuchen (36,7 Gew.-Teile Pigmenttrockengewicht) des Pigments hergestellt gemäß DE-AS 1 012 406 wird mit kaltem Wasser auf insgesamt 600 Gew.-Teile verdünnt. Das Gemisch wird im Autoklaven auf 145°C erwärmt und bei 140 bis 145°C 2 Stunden gehalten. Die entstehende Suspension wird auf 90°C abgekühlt, filtriert, der Filterrückstand mit kaltem Wasser gewaschen und bei 80°C getrocknet. Das erhaltene Produkt (13,6 Gew.-Teile) ist ein rötlich-gelbes Pigment von weicher Textur.

10

Beispiel 2

Ein wässriger Preßkuchen der 36,7 Gew.-Teile Pigment enthält und nach der US-PS 4 166 179, Beispiel 1 hergestellt wurde, wird mit kaltem Wasser auf insgesamt 600 Gew.-Teile verdünnt. Das Gemisch wird im einem Autoklaven auf 135 bis 140°C 5 Stunden unter Röhren erwärmt. Die entstehende Suspension wird auf 90°C abgekühlt, filtriert und der Rückstand mit kaltem Wasser gewaschen und bei 80°C getrocknet. Das Produkt (33 Gew.-Teile) ist hervorragend geeignet für Automobilfarbe und zur Pigmentierung von Kunststoffen. Es handelt sich um ein rötlich-gelbes Pigment mit hervorragender Lichtechtheit und Beständigkeit gegenüber organischen Lösungsmitteln.

25 Beispiel 3

Die Arbeitsweise ist die gleiche wie in Beispiel 2, nur

HC 39

- 9 -

0038548

daß man das Erwärmen 5 Stunden bei 125°C vornimmt.

Beispiel 4

Ein wässriger Preßkuchen des Pigments, das gemäß der US-PS 4 166 179, Beispiel 1 hergestellt wurde und 36,7 Gew.-⁸ trockenes Pigment enthält, wird mit kaltem Wasser zu insgesamt 600 Gew.-Teile aufgeschwemmt. Das Gemisch wird 3 Stunden auf 140°C erhitzt. Die entstandene Suspension wird auf 90°C abgekühlt, filtriert, der Rückstand mit kaltem Wasser gewaschen und bei 80°C getrocknet. Man erhält 35,9 Gew.-Teile eines rötlich-gelben Pigments, das brillante Färbungen ergibt.

Beispiel 5

Ein wässriger Preßkuchen, der 36,7 Gew.-Teile des Pigments gemäß US-PS 4 166 179, Beispiel 1 enthält, wird mit Wasser auf insgesamt 525 Gew.-Teile verdünnt. Das Gemisch wird auf 145°C erhitzt und bei einer Temperatur von 145°C ± 2°C 16 Stunden lang gehalten. Die entstandene Suspension wird abgekühlt, filtriert und der Rückstand mit kaltem Wasser gewaschen. Nach dem Trocknen bei 60°C erhält man 26,2 Gew.-Teile eines rötlich-gelben Pigments, das ausgezeichnete Deckkraft und hervorragende Lichtlösungsmittel- und Hochtemperaturrechteiten aufweist.

Arbeitet man nach dem Verfahren der Beispiele 1 oder 2, setzt jedoch die nach der DE-OS 2 041 999 Beispiele 1 bis 7 oder nach der US-PS 4 166 179, Beispiel 2 bis 20

HC 39

0038548

- 10 -

erhaltenen Rohpigmente ein, so erhält man ebenfalls
konditionierte Pigmente mit hervorragenden Eigenschaften.

HC 39

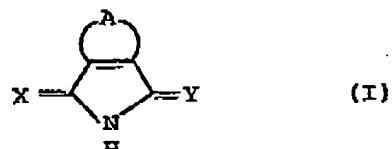
0038548

- 11 -

Patentansprüche

1. Verfahren zur Konditionierung organischer Pigmente, dadurch gekennzeichnet, daß man ein Rohpigment der Formel

5



in der
X, Y Reste einer Barbitursäure oder eines Barbitursäurederivats und.

10

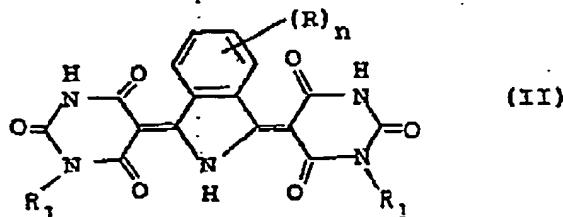
A die restlichen Glieder eines Benzol-, 1,2-Naphthalin-, 2,3-Naphthalin-, Dithian-, Pyridin- oder Pyrazin-Ringes bezeichnen, wobei die genannten Ringe substituiert sein können,

15

in wässriger Aufschlammung, die im wesentlichen frei von organischen Lösungsmitteln ist, im wesentlichen in Abwesenheit von Scherkräften auf eine Temperatur von etwa 110°C bis etwa 175°C, gegebenenfalls in Anwesenheit einer oberflächenaktiven Verbindung, erwärmt und man danach das Pigment isoliert.

20

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man Rohpigmente der Formel

HC 39

0038548

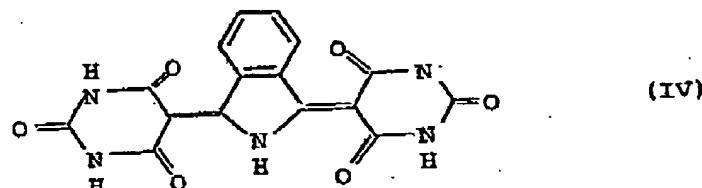
- 12 -

in der

R für Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl, Phenyl, Brom, Chlor, (C₁-C₄-Alkyl)-carbonylamino, Benzoyl-amino, Phenoxy oder C₁-C₄-Alkoxy stehen, und

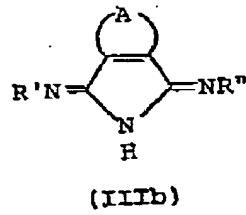
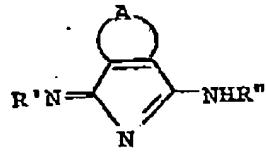
n 0, 1 oder 2 ist und
R₁ Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder Phenyl bezeichnet,
einsetzt.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß man als Rohpigment



10 einsetzt.

4. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß man solche Rohpigmente der Formel (I)
gemäß Anspruch 1 einsetzt, die durch Kondensation —
einer Verbindung der Formeln



HC 39

0038548

- 13 -

in denen

A die in Formel (I) angegebene Bedeutung hat und

R', R" Wasserstoff, C₁-C₄-Alkyl oder Phenyl bezeichnen,

5 mit Barbitursäure oder einem Barbitursäurederivat in Wasser in Gegenwart einer Carbon-, Sulfon- oder Mineralsäure bei einem pH-Wert von etwa 1-6 und bei 20°C - 150°C erhalten worden sind.

10 5. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß das eingesetzte Rohpigment eine mittlere Teilchengröße der Primärpartikel unter 0,8 µm aufweist.

15 6. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1-5, dadurch gekennzeichnet, daß die Konditionierungszeit etwa 1-16 h beträgt.

7. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß man auf etwa 120-150°C erwärmt.

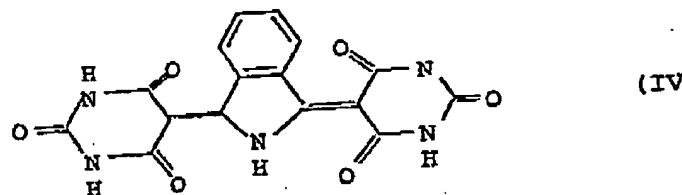
20 8. Verfahren gemäß den Ansprüchen 1-7, dadurch gekennzeichnet, daß die wäßrige Aufschlämmung pro Gewichtsteil Pigment etwa 10-30 Gewichtsteile Wasser enthält.

HC 39

0038548

- 14 -

9. Konditionierung von



gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man pro Gewichtsteil Pigment etwa 10-30 Gewichtsteile Wasser in der wässrigen Aufschlämmung einsetzt... und man bei etwa 120-150°C gegebenenfalls unter Röhren konditioniert.

BC 39



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

O 038 548
A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 81102981.8

(51) Int. Cl.³: C 09 B 57/04
C 09 B 67/10

(22) Anmeldetag: 17.04.81

(20) Priorität: 21.04.80 US 141838
25.04.80 US 142571

(71) Anmelder: Mobay Chemical Corporation
Penn Lincoln Parkway West
Pittsburgh, Pennsylvania 15205(US)

(23) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.10.81 Patentblatt 81/43

(72) Erfinder: Lerner, Lawrence Robert
176 Grove Terrace
Livingston New Jersey 07039(US)

(25) Veröffentlichungstag des später
veröffentlichten Recherchenberichts: 06.10.82

(72) Erfinder: Shannon, Charles Ehlers
28 Elbert Court
Ramsey New Jersey 07446(US)

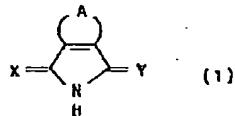
(26) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI

(72) Erfinder: Santimaura, Francis
721 Birchwood Drive
Wyckoff New Jersey 07481(US)

(74) Vertreter: Gremm, Joachim, Dr. et al,
Bayer AG c/o Zentralbereich Patente, Marken und
Lizenzen
D-5090 Leverkusen 1, Bayerwerk(DE)

(24) Verfahren zur Konditionierung von organischen Pigmenten.

(51) Verfahren zur Konditionierung organischer Pigmente,
dadurch gekennzeichnet, daß man ein Rohpigment der
Formel



EP O 038 548 A3

In der
X, Y Reste einer Barbitursäure oder eines Barbitursäure-
derivate und
A die restlichen Glieder eines Benzol-, 1,2-
Naphthalin-, 2,3-Naphthelin-, Dithian-, Pyridin-
oder Pyrazin-Ringes bezeichnen, wobei die ge-
nannten Ringe substituiert sein können,
In wäßriger Aufschüttlung, die im wesentlichen frei von
organischen Lösungsmitteln ist, im wesentlichen in Abwe-
senheit von Scherkräften auf eine Temperatur von etwa
110°C bis etwa 175°C gegebenenfalls in Anwesenheit einer
oberflächenaktiven Verbindung, erwärmt und man danach
das Pigment isoliert.

Croydon Printing Company Ltd



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0038548

Nummer der Anmeldung

EP B1 10 2981

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		BETRIFF ANSPRUCH	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. *)			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile					
Y	FR-A-2 355 886 (BASF) * Beispiele 1,4,5 * & US - A - 4 166 179 (Cat. D) & DE - A - 2 628 409	1	C 09 B 57/04 C 09 B 67/10			
Y	--- FR-A-2 414 066 (BASF) * Seite 2, Zeilen 3-12 * & DE - A - 2 800 815	1				
Y	--- FR-A-2 107 064 (BASF) * Seite 1, Zeilen 1-24 * & DE - A - 2 041 999 (Cat. D)	1				
A	DE-B-1 012 406 (BASF) ----					
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. *)						
C 09 B						
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Rechercheur: DEN HAAG</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche: 09-07-1982</td> <td style="width: 34%;">DAUKSCH H.J.</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Rechercheur: DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche: 09-07-1982	DAUKSCH H.J.
Rechercheur: DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche: 09-07-1982	DAUKSCH H.J.				

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.